



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 40 394 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:
F 02 D 9/10

②① Aktenzeichen: 101 40 394.1
②② Anmeldetag: 23. 8. 2001
④③ Offenlegungstag: 6. 3. 2003

DE 101 40 394 A 1

⑦① Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦② Erfinder:
Oppermann, Rolf, 65824 Schwalbach, DE; Kohlen,
Peter, 61267 Neu-Anspach, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

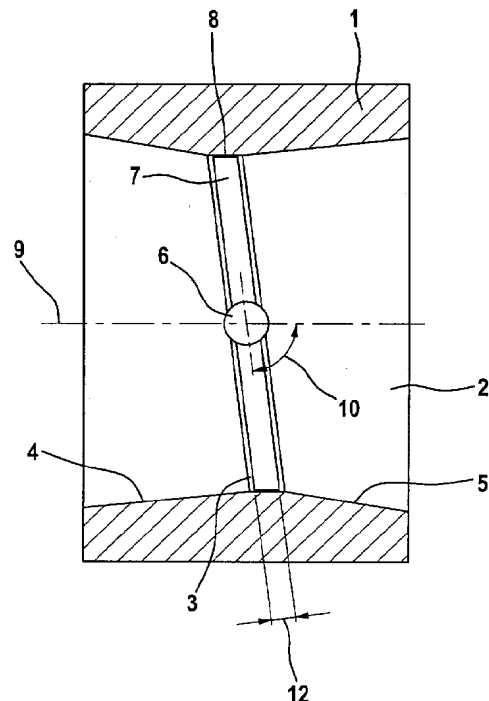
DE 696 04 084 T2
DE 693 00 671 T2

Hütte, Des Ingenieurs Taschenbuch, Verlag von
Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin 1954, 28. Aufl.,
S.388;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Drosselklappenstutzen für einen Verbrennungsmotor

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf einen Drosselklappenstutzen für einen Verbrennungsmotor, mit einem Gehäuse 1 sowie mit einer Durchströmöffnung 2 des Gehäuses 1, in der eine Drosselklappe 7 um eine sich quer zur Längsachse 9 der Durchströmöffnung 2 erstreckende Schwenkachse schwenkbar angeordnet ist, durch die die Durchströmöffnung 2 absperrbar ist. Die Drosselklappe 7 ist in ihrer Schließstellung um einen bestimmten Anstellwinkel 10 zur Längsachse 9 der Durchströmöffnung 2 geneigt mit ihrem radial umlaufenden Rand 8 an der Innenwand der Durchströmöffnung 2 in Anlage und die Durchströmöffnung 2 zumindest im Anlagenbereich der Drosselklappe 7 zylindrisch ausgebildet. Der zylindrisch zur Längsachse 9 der Durchströmöffnung 2 ausgebildete Anlagenbereich bildet einen beidseitig unter einem Winkel abgeschnittenen Kreiszylinder 17, dessen Schnittebenen unter dem zumindest etwa gleichen Anstellwinkel 10 zur Längsachse 9 der Durchströmöffnung 2 geneigt sind, wie die in Schließstellung befindliche Drosselklappe 7.



DE 101 40 394 A 1

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Drosselklappenstutzen für einen Verbrennungsmotor, mit einem Gehäuse oder einem zylindrischen Einsatzteil für das Gehäuse, mit einer Durchströmöffnung des Gehäuses oder des Einsatzteils, in der eine Drosselklappe um eine sich quer zur Längsachse der Durchströmöffnung erstreckende Schwenkachse schwenkbar angeordnet ist, durch die die Durchströmöffnung absperrbar ist, wobei die Drosselklappe in ihrer Schließstellung um einen bestimmten Anstellwinkel zur Längsachse der Durchströmöffnung geneigt mit ihrem radial umlaufenden Rand an der Innenwand der Durchströmöffnung in Anlage und die Durchströmöffnung zumindest im Anlagebereich der Drosselklappe zylindrisch ausgebildet ist.

[0002] Um insbesondere nahe der Schließstellung genau definierbare Durchströmquerschnitte im Bereich der Drosselklappe zu erhalten und um ein einwandfreies Schließen in der Schließstellung zu gewährleisten, ist die Durchströmöffnung des Drosselklappenstutzens im Anlagebereich der Drosselklappe zylindrisch ausgebildet. Da die Drosselklappe in ihrer Schließstellung um den Anstellwinkel zur Längsachse der Durchströmöffnung geneigt ist, erstreckt sich dieser Bereich zylindrischen Querschnitts über die gesamte Länge, die von der in Schließstellung befindlichen Drosselklappe abgedeckt wird. Diese Länge von etwa 7 bis 10 mm ist zu groß, als daß sie mit einem einzigen zylindrischen Kern herstellbar wäre, da dann keine Entformung ohne Beschädigung der zylindrischen Wand durch Riefen möglich ist.

[0003] Um eine beschädigungsfreie Entformung zu erreichen, werden zwei Kerne verwandt, deren einander zugewandte Endbereiche zylindrisch sind und zum Spritzvorgang aneinander zur Anlage gelangen.

[0004] Dies führt aber dazu, daß an dieser Anlagestelle der beiden Kerne ein Formungsgrad sowie toleranzbedingt auch ein axialer Versatz entsteht, was nach dem Entformen eine Nachbearbeitung erfordert, da es sonst zu einem Verklemmen der Drosselklappe in ihrer Schließstellung kommen kann.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher einen Drosselklappenstutzen und ein Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses oder Einsatzteils eines Gehäuses eines Drosselklappenstutzens der eingangs genannten Art zu schaffen, die auf einfache Weise eine versatz- und nachbearbeitungsfreie zylindrische Durchströmöffnung im Anlagebereich der Drosselklappe ermöglichen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der zylindrisch zur Längsachse der Durchströmöffnung ausgebildete Anlagebereich einen beidseitig unter einem Winkel abgeschnittenen Kreiszyylinder bildet, dessen Schnittebenen unter dem zumindest etwa gleichen Anstellwinkel zur Längsachse der Durchströmöffnung geneigt sind, wie die in Schließstellung befindliche Drosselklappe.

[0007] Bei einem derartig ausgebildeten Drosselklappenstutzen ist die erforderliche kreiszyllindrische Innenkontur der Durchströmöffnung nur dort vorhanden, wo sie zur Sicherstellung des einwandfreien Schließens in der Schließstellung der Drosselklappe erforderlich ist, indem der zylindrische Bereich entsprechend dem Anstellwinkel der Drosselklappe zur Längsachse der Durchtrittsöffnung in der Schließstellung geneigt ist. Damit kann die zylindrisch ausgebildete Längserstreckung des Anlagebereichs derart gering ausgebildet werden, daß sie mit einem einzigen zylindrischen Kern ohne Versatz und ohne Riefen und Formungsgradbildung herstellbar und entformbar ist.

[0008] Ein derartig hergestellter Drosselklappenstutzen

kann vorzugsweise bei sog. E-Gas-Systemen zur Anwendung kommen. Es sind genauso gut aber auch andere Anwendungen wie z. B. bei Abgasrückführsystemen möglich.

[0009] Vorzugsweise kann dabei die zylindrisch ausgebildete Längserstreckung des Anlagebereichs entlang seiner umlaufenden Kontur etwa gleich oder größer der Dicke der Drosselklappe sein. Dies bedeutet, daß entgegen der bisher üblichen zylindrischen Länge von etwa 7 bis 10 mm nur noch eine zylindrische Länge von etwa 3 mm erforderlich ist.

[0010] Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren werden in eine äußere Gehäuseform zur Erzeugung der Durchtrittsöffnung ein erster Kern und ein zweiter Kern coaxial zueinander angeordnet, die mit ihren einander zugewandten Stirnflächen aneinander zur Anlage gebracht und durch Spritzgießen umspritzt werden, die aneinander anliegenden Stirnflächen des ersten und zweiten Korns sind unter zumindest etwa den gleichen Winkel zur Längsachse der Kerne geneigt, wie der Anstellwinkel der Drosselklappe und der erste Kern weist von seiner Anlagefläche am zweiten Kern ausgehend einen Bereich auf, der ein beidseitig unter diesem Winkel abgeschnittener Kreiszyylinderbereich ist, wobei die sich an den Kreiszyylinderbereich anschließenden Bereiche des ersten und des zweiten Korns einen größeren Querschnitt aufweisen, als der Kreiszyylinderbereich.

[0011] Bei der Entformung werden die Kerne axial voneinander wegbewegt, was aufgrund der geringen Länge des kreiszyllindrischen Bereichs ohne Riefenbildung erfolgt. Ein Versatz im kreiszyllindrischen Bereich ist nicht möglich, da dieser mit einem einzigen zylindrischen Kernteil hergestellt wird.

[0012] Eine Beseitigung eines Formungsgrades ist nicht erforderlich, da dieser sich außerhalb des zylindrischen Anlagebereichs der Drosselklappe befindet.

[0013] Eine leichte Entformung wird weiterhin dadurch noch unterstützt, daß die sich an dem abgeschnittenen Kreiszyylinderbereich anschließenden Bereiche des ersten und/oder des zweiten Korns einen ausgehend vom Kreiszyylinderbereich konisch sich erweiternden Querschnitt aufweisen. Das Gehäuse oder der zylindrische Einsatz für das Gehäuse des Drosselklappenstutzens können dadurch hergestellt werden, daß die Kerne mit Aluminium umspritzt werden.

[0014] Es ist aber auch möglich, daß die Kerne mit einem Kunststoff umspritzt werden, der vorzugsweise ein Thermoplast oder ein Duroplast ist.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

[0016] Fig. 1 einen Drosselklappenstutzen im Querschnitt;

[0017] Fig. 2 das Gehäuse des Drosselklappenstutzens nach Fig. 1 im Querschnitt mit einem ersten und einem zweiten im Abstand zueinander befindlichen Kern.

[0018] Der in Fig. 1 dargestellte Drosselklappenstutzen weist ein Gehäuse 1 mit einer Durchströmöffnung 2 auf, die in ihrem mittleren Bereich durch einen beidseitig unter einem Winkel abgeschnittenen Kreiszyylinder 3 gebildet ist.

[0019] Die sich an die beiden Enden des unter einem Winkel abgeschnittenen Kreiszyinders 3 anschließenden Bereiche 4 und 5 der Durchströmöffnung 2 sind jeweils vom Kreiszyylinder 3 aus sich konisch erweiternd ausgebildet.

[0020] Mittig zum unter einem Winkel abgeschnittenen Kreiszyylinder 3 durchragt diesen eine Drosselklappenwelle 6, auf der eine Drosselklappe 7 angeordnet ist. Die Drosselklappe 7 ist in ihrer Schließposition dargestellt, in der sie mit ihrem radial umlaufenden Rand 8 an der Innenwand der Durchströmöffnung 2 in Anlage ist und deren Durchgang

völlig abschließt.

[0021] Gegenüber der Längsachse **9** der Durchströmöffnung **2** ist die Drosselklappe **7** in der Schließposition um einen Anstellwinkel **10** geneigt. Die Längserstreckung **11** des Kreiszylinders **3** ist nur um wenige zehntel Millimeter größer als die Breite **12** der Drosselklappe **7**. 5

[0022] In Fig. 2 sind in der Durchgangsöffnung **2** des Gehäuses **1** ein erster Kern **13** und ein zweiter Kern **14** koaxial zueinander angeordnet. Beide Kerne **13** und **14** sind auf einen Abstand voneinander wegbewegt dargestellt. 10

[0023] Zur Herstellung des Gehäuses **1** sind die beiden Kerne **13** und **14** mit ihren einander zugewandten Stirnflächen **15** und **16** aneinander in Anlage.

[0024] Die beiden Stirnflächen **15** und **16** sind unter einem Winkel zur Längsachse **9** geneigt, der dem Anstellwinkel **10** der Drosselklappe **7** entspricht. 15

[0025] Von der Stirnfläche **15** ausgehend erstreckt sich ein Bereich des ersten Korns **13**, der ein beidseitig unter dem Winkel abgeschnittener Kreiszylinderbereich **17** ist, unter dem auch die Stirnfläche **15** gegenüber der Längsachse **9** geneigt ist. Diesem kreiszylindrischen Bereich **17** schließt sich ein sich konisch erweiternder Bereich **18** des ersten Korns **13** an. 20

[0026] Der zweite Kern **14** besteht vollständig aus einem Bereich **19**, der sich ausgehend von der Stirnfläche **16** konisch erweitert. 25

Bezugszeichenliste

1 Gehäuse	30
2 Durchströmöffnung	
3 Kreiszylinder	
4 Bereich	
5 Bereich	
6 Drosselklappenwelle	35
7 Drosselklappe	
8 Rand	
9 Längsachse	
10 Anstellwinkel	
11 Längserstreckung	40
12 Breite Drosselklappe	
13 erster Kern	
14 zweiter Kern	
15 Stirnfläche 1. Kern	
16 Stirnfläche 2. Kern	45
17 Kreiszylinderbereich	
18 Bereich 1. Kern	
19 Bereich 2. Kern	

Patentansprüche 50

1. Drosselklappenstutzen für einen Verbrennungsmotor, mit einem Gehäuse oder einem zylindrischen Einsatztteil für das Gehäuse, mit einer Durchströmöffnung des Gehäuses oder des Einsatztteils, in der eine Drosselklappe um eine sich quer zur Längsachse der Durchströmöffnung erstreckende Schwenkachse schwenkbar angeordnet ist, durch die die Durchströmöffnung absperrbar ist, wobei die Drosselklappe in ihrer Schließstellung um einen bestimmten Anstellwinkel zur Längsachse der Durchströmöffnung geneigt mit ihrem radial umlaufenden Rand an der Innenwand der Durchströmöffnung in Anlage und die Durchströmöffnung zumindest im Anlagebereich der Drosselklappe zylindrisch ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zylindrisch zur Längsachse **(9)** der Durchströmöffnung **(2)** ausgebildete Anlagebereich einen beidseitig unter einem Winkel abgeschnittenen Kreiszylinder **(3)** 55

bildet, dessen Schnittebenen unter dem zumindest etwa gleichen Anstellwinkel **(10)** zur Längsachse **(9)** der Durchströmöffnung **(2)** geneigt sind, wie die in Schließstellung befindliche Drosselklappe **(7)**.

2. Drosselklappenstutzen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zylindrisch ausgebildete Längserstreckung **(11)** des Anlagebereichs entlang seiner umlaufenden Kontur etwa gleich oder größer der Dicke **(12)** der Drosselklappe **(7)** ist.

3. Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses oder eines Einsatzes für ein Gehäuse eines Drosselklappenstutzens mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in eine äußere Gehäuseform zur Erzeugung der Durchströmöffnung **(2)** ein erster Kern **(13)** und ein zweiter Kern **(14)** koaxial zueinander angeordnet werden, die mit ihren einander zugewandten Stirnflächen **(15, 16)** aneinander zur Anlage gebracht und durch Spritzgießen umspritzt werden, daß die aneinander anliegenden Stirnflächen **(15, 16)** des ersten und zweiten Korns **(13, 14)** unter zumindest etwa dem gleichen Winkel zur Längsachse **(9)** der Kerne **(13, 14)** geneigt sind wie der Anstellwinkel **(10)** der Drosselklappe **(7)** und der erste **(13)** Kern von seiner Anlagefläche **(15)** am zweiten Kern **(14)** ausgehend einen Bereich aufweist, der ein beidseitig unter diesem Winkel abgeschnittener Kreiszylinderbereich **(17)** ist und daß die sich an den Kreiszylinderbereich **(17)** anschließenden Bereiche **(18, 19)** des ersten und des zweiten Korns **(13, 14)** einen größeren Querschnitt aufweisen, als der Kreiszylinderbereich **(17)**. 30

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die sich an den abgeschnittenen Kreiszylinderbereich **(17)** anschließenden Bereiche **(18, 19)** des ersten und/oder des zweiten Korns **(13, 14)** einen ausgehend vom Kreiszylinderbereich **(17)** konisch sich erweiternden Querschnitt aufweisen.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kerne **(13, 14)** mit Aluminium umspritzt werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kerne **(13, 14)** mit einem Kunststoff umspritzt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kerne **(13, 14)** mit einem Thermoplast oder einem Duroplast umspritzt werden. 35

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

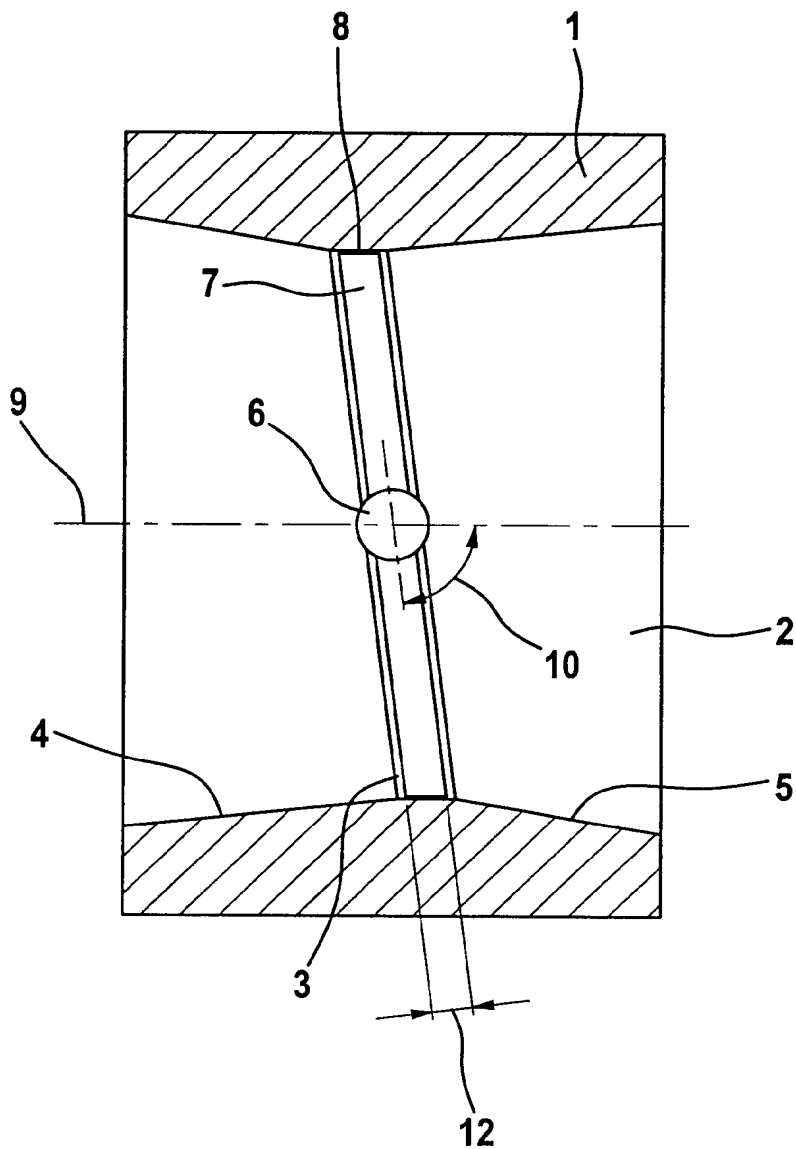


Fig. 1

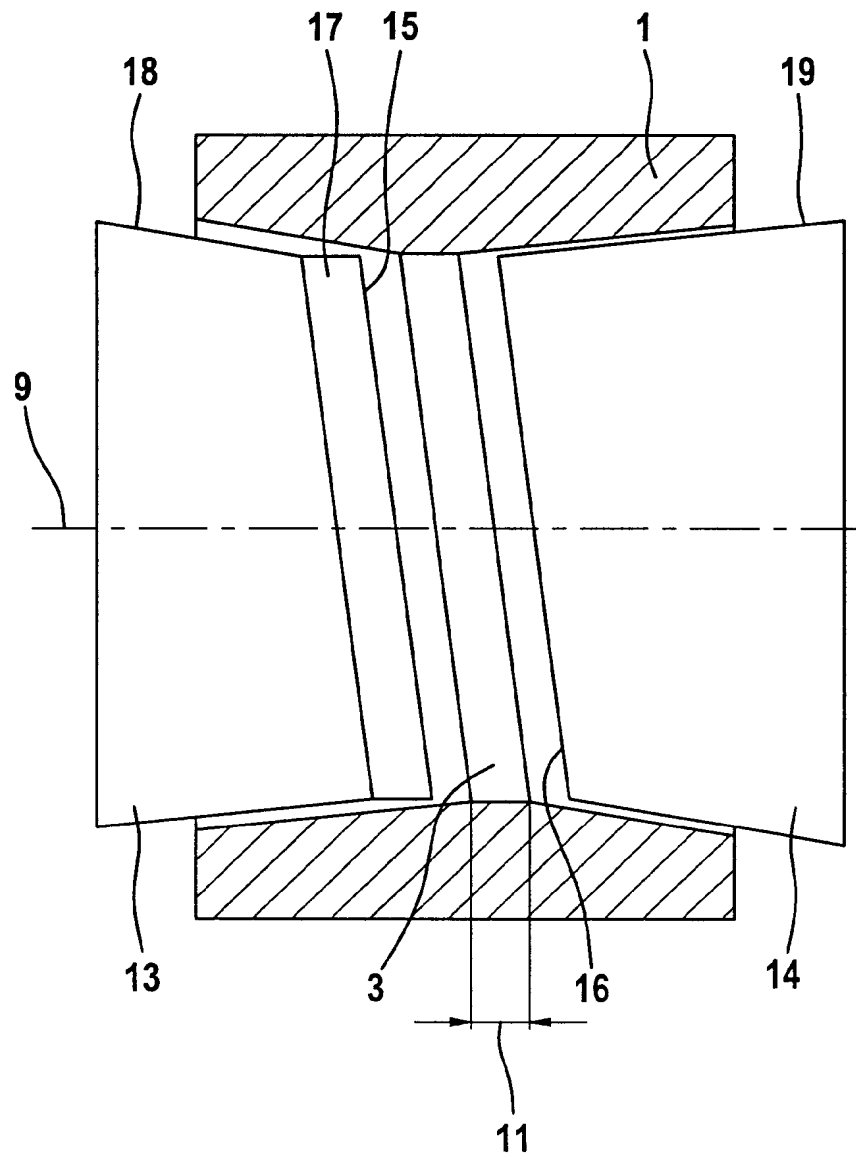


Fig. 2